

Method and device for recovering gravel, sand and water when residual concrete and wash water arise

Publication number: CH662774 (A5)

Publication date: 1987-10-30

Inventor(s): TAESCHNER PETER

Applicant(s): AUTOMATION AG

Classification:

- International: B03B9/06; B03B9/00; (IPC1-7): B28C9/00

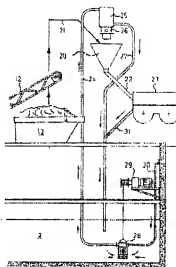
- European: B03B9/06D2

Application number: CH19840003353 19846711

Priority number(s): CH19840003353 19846711

Abstract of CH 662774 (A5)

In the cleaning of devices, vehicles and installation parts of fresh concrete, so-called residual concrete and wash water arise. This mixture is first mechanically separated in a washing-out device, for example a worm conveyor with spray nozzles. The solids, gravel and sand mixture, pass via conveying and collecting devices (12, 13) back (21) into the concrete manufacturing process. The wash water passes into a storage basin (2) with agitator and is then conveyed from there in a closed circuit (28, 24, 25, 27). From this circuit, the wash water passes as service water via a line (22) into the positive mixer (23) and thus back into the concrete manufacturing process. By constant movement, a settling and sedimentation must be prevented in said system.





SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 662 774 A5
(51) Int. Cl.⁴: B 28 C 9/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 3353/84

(73) Inhaber:
Automation AG, Dällikon

(22) Anmeldungsdatum: 11.07.1984

(72) Erfinder:
Täschner, Peter, Oetwil an der Limmat

(24) Patent erteilt: 30.10.1987

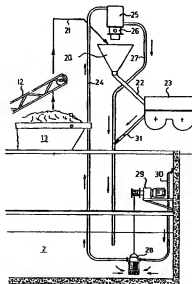
(45) Patentschrift
veröffentlicht: 30.10.1987

(74) Vertreter:
Patentanwaltsbüro Feldmann AG,
Opfikon-Glattbrugg

(54) Verfahren und Einrichtung zur Rückgewinnung von Kies, Sand und Wasser beim Anfall von Restbeton und Waschwasser.

(57) Bei der Reinigung von Vorrichtungen, Fahrzeuge und Anlageteile von Frischbeton fällt sogenannter Restbeton und Waschwasser an. Dieses Gemisch wird erst mechanisch getrennt in einer Auswaschvorrichtung, beispielsweise einer Förderschnecke mit Sprühdüsen. Die Feststoffe, Kies- und Sandgemisch, gelangen über Förder- und Auffangvorrichtungen (12, 13) zurück (21) in den Betonherstellungsprozess. Das Waschwasser gelangt in ein Vorratsbecken (2) mit Rührwerk und wird von dort in einem geschlossenen Kreislauf (28, 24, 25, 27) gefördert. Aus diesem Kreislauf gelangt das Waschwasser als Brauchwasser über eine Leitung (22) in den Zwangsmischer (23) und damit wieder in den Betonherstellungsprozess.

Durch ständige Bewegung muss im genannten System ein Ansetzen und Sedimentieren verhindert werden.



1. Verfahren zur Rückgewinnung von Kies, Sand und Wasser beim Anfall von Restbeton und Waschwasser zur Wiederverwertung in einem Betonwerk, dadurch gekennzeichnet, dass aus dem anfallenden Restbeton, Sand und Kies ausgewaschen und mechanisch vom Auswaschwasser getrennt wird, wobei der ausgewaschene Sand und Kies der Betonherstellung rückgeführt wird, während das Auswaschwasser in ein Vorratsbecken geleitet und periodisch aufgeführt wird und vom Vorratsbecken je nach Gebrauch der Betonherstellung zugeleitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliches für die Betonherstellung erforderliche Wasser dem Vorratsbecken entnommen wird und dieses durch Frischwasserzusatz ergänzt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das im Vorratsbecken vorhandene Gemisch von Auswaschwasser und Frischwasser, während der Betonherstellung im Kreislauf geführt wird und dass das Brauchwasser für die Betonherstellung diesem Kreislauf entnommen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kreislauf (24-28) vor jedem Förderhalt mit Frischwasser durchgespült wird.

5. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Einfülltrichter (5) zur Aufnahme von anfallendem Restbeton und Waschwasser und eine damit in Verbindung stehende, mechanische Auswuschvorrichtung (8) sowie ein Vorratsbecken (2) mit Rührwerk (15), und dass beim oder im Vorratsbecken (2) eine Pumpe (28) angeordnet ist, die über eine Förderleitung (24) mit einem Zwischenbehälter (25) des Betonwerkes und von dort über eine Rückleitung (27) wieder mit dem Vorratsbecken (2) verbunden ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mechanische Auswuschvorrichtung (8) aus einer Förderschnecke mit darin angeordneten Wassersprühdüsen (10) und einer Austragöffnung (11) besteht, die mit einer Förder- oder Auffangvorrichtung (12, 13) für den gereinigten Sand und das Kies in Verbindung steht.

7. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Niveau des Vorratsbeckens (2) unter jenem des Einfülltrichters (5) liegt.

8. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorratsbecken (2) mit einem Rührwerk (15) versehen ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorratsbecken (2) mit einem die Frischwasserzufuhr regelnden Schwimmer (18) ausgestattet ist.

10. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (28) eine an einer Hebe- und Senkvorrichtung (29) angebrachte Tauchpumpe ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Tauchpumpe (28) an einer Frischwasserleitung (30) angeschlossen ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Austragöffnung (11) der Förderschnecke (8) ein mechanischer oder berührungsfreier Abtastschalter vorgesehen ist, der dazu dient, über ein Zeitglied die Förderschnecke (8) und die Wasserzufuhr zu den Sprühdüsen (10) abzuschalten.

13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Abtastschalter mit einer optischen Anzeige verbunden ist, die dazu dient, beim Abschalten die Bereitschaft für eine nächste Auswuschung anzuzeigen.

14. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zwangsmischer (23) des Betonwerkes an der Rückleitung (27) zur Pumpe anschliessbar (31) ist.

gemachten Beton in Berührung gekommenen Teile nicht Betonreste sich festsetzen. Dasselbe gilt auch für Fahrzeugbrücken und Fahrmischertrommeln. Bei der Reinigung fallen sowohl Betonresten, wie auch stark alkalische Waschwasser an.

5 Bisher wurde anfallender Restbeton oder auch ganze Fehlmischungen auf dem Gelände des Transportbetonwerkes auf dem Boden deponiert und von Zeit zu Zeit in Gruben abtransportiert. Das bei der Reinigung anfallende Waschwasser liess man in Absetzbecken, von deren letzter Stufe man das Waschwasser in die Kanalisation leitete. Der sich absetzende Schlamm musste in zeitlichen Abständen aus den Absetzbecken abgelaugt oder gebaggert und in speziellen Deponien abgelagert werden.

Diese Art der Beseitigung von Betonresten und Waschwasser ist teuer und das dabei anfallende Material verloren.

15 Wegen des alkalischen Waschwassers sind öffentliche Kläranlagen immer weniger bereit, Abwasser von Betonwerken anzunehmen.

Die vorliegende Erfindung stellt sich daher zur Aufgabe, ein Verfahren zur Rückgewinnung von Kies, Sand und Wasser beim Anfall 20 von Restbeton und Waschwasser zu schaffen. Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung zur Durchführung des oben genannten Verfahrens zu schaffen.

Die erste genannte Aufgabe löst ein Verfahren gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1 mit den folgenden verfahrensmässigen Merkmalen, dass aus dem anfallenden Restbeton, Sand und Kies ausgewaschen und mechanisch vom Auswaschwasser getrennt wird, wobei der ausgewaschene Sand und Kies der Betonherstellung rückgeführt wird, während das Auswaschwasser in ein Vorratsbecken geleitet und periodisch aufgeführt wird und vom Vorratsbecken je 30 nach Gebrauch der Betonherstellung zugeleitet wird.

Der Bedarf an Auswaschwasser für die Betonherstellung ist viel grösser als die Menge des anfallenden Waschwassers, so dass dieses, genau wie das rückgewonnene Kies- und Sandgemisch, vollständig und restlos der Betonherstellung rückgeführt werden kann.

35 Zur Durchführung des Verfahrens eignet sich eine Einrichtung, die sich durch einen Einfülltrichter zur Aufnahme von anfallendem Restbeton und Waschwasser und eine damit in Verbindung stehende mechanische Auswuschvorrichtung sowie ein Vorratsbecken mit Rührwerk auszeichnet, und dass beim oder im Vorratsbecken eine 40 Pumpe (28) angeordnet ist, die über eine Förderleitung mit einem Dosierzylinder des Betonwerkes und von dort über eine Rückleitung wieder mit dem Vorratsbecken verbunden ist.

Weitere Merkmale des erfindungsgemässen Verfahrens und der erfindungsgemässen Einrichtung ergeben sich aus den abhängigen 45 Ansprüchen und sind in der nachfolgenden Beschreibung näher erklärt.

In der Zeichnung ist das erfindungsgemässe Verfahren arbeiten der Einrichtung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung erläutert.

50 Figur 1 zeigt die Auftrennung des Restbetons und Waschwassers und

Figur 2 die Rückführung der aufgetrennten Komponenten in den Betonherstellungsprozess.

Die in Figur 1 dargestellten Teile der Einrichtung dienen der 55 Aufnahme des Restbetons und des Waschwassers sowie der Auftrennung in die Komponenten Sand-Kiesgemisch und in Waschwasser. Schliesslich ist auch noch die Zwischenlagerung der Komponenten angedeutet.

Der ortsfeste Anlagenteil der erfindungsgemässen Einrichtung 60 besteht aus einer in zwei Niveaus angeordneten Grube 1 aus Ortbeton. Der tiefere Teil stellt das Vorratsbecken 2 dar, welches durch eine Zwischendecke 3, beispielsweise einen Rost, abgedeckt ist. Auf beziehungsweise über dem Rost 3 sind verschiedene Vorrichtungen, die Teil der Gesamteinrichtung sind, angeordnet. Der obere Rand 65 der Grube entspricht etwa dem Niveau des Geländes.

So kann ein zu reinigender Lastwagen mit seiner Betonmischertrommel direkt zu oder teilweise auf einen Rost 4 eines Einfülltrichters fahren. Über dem Einfülltrichter ist ein Einlaufkragen 6 mon-

Betonmischanlagen müssen vor längeren Stillstandzeiten, beispielsweise über Nacht, gereinigt werden, damit an die mit dem an-

tiert, der genau der Grösse des Rostes 4 entspricht. Der Lastwagen entleert den noch vorhandenen Restbeton in den Einfülltrichter 5 und wird dann mittels Frischwasser vollständig gereinigt, wobei das Waschwasser durch den Rost 4 über den Kragen 6 in den Einfülltrichter 5 gelangt.

Der Einfülltrichter 5 mündet in den Einlass 7 einer mechanischen Auswaschvorrichtung, im dargestellten Beispiel einer Auswaschschnecke 8. Die Auswaschschnecke 8 ist beidseitig gelagert und am oberen Ende mit einem Antriebsmotor 9 getrieben. Das Gesamtgemisch aus Restbeton, Sand, Kies, Waschwasser und Frischwasser, welches in den Einfülltrichter 5 gelangt, wird nun aufgetrennt. Die schweren Bestandteile sinken ab und gelangen in die Auswaschschnecke. Im unteren Teil der Auswaschschnecke 8 erfolgt die Reinigung im Waschwasser selber. Das so vorgereinigte Gemisch aus Sand und Kies gelangt in die obere Hälfte der geneigt angeordneten Schnecke 8, in der mehrere Reinigungsdüsen 10 für eine Nachreinigung mit Frischwasser sorgen. Der gereinigte Sand und Kies gelangt durch eine Austragsöffnung 11 am oberen Ende der Auswaschschnecke 8 entweder auf ein Förderband 12, welches zu einer Zwischenspeicherung vor der Wiederverwertung führt, oder direkt auf einer Auffangvorrichtung wie die in der Zeichnung teilweise dargestellte Mulde 13.

Das in den Einfülltrichter 5 gelangende Auswaschwasser und das aus der Auswaschschnecke 8 zurücklaufende eingespritzte Wasser sammelt sich im Einfülltrichter 5 bis zum Niveau eines Überlaufes 14, von dem aus das Waschwasser, bestehend aus Wasser und darin schwimmenden Feinstpartikeln und Bauchemikalien in das Vorratsbecken 2 gelangt. Die Feinstpartikel sind Feinsand, Bauchemikalien und abgegebener oder nicht abgegebener Zement.

Die verschiedenen Feinstpartikel müssen während des gesamten Rückgewinnungsverfahrens im Waschwasser in der Schwebe gehalten werden. Setzen sich die Partikel ab, so bilden sich härtende Beläge und am Boden des Vorratsbeckens 2 Schlamm. Um dies zu vermeiden, ist im Vorratsbecken 2 ein Rührwerk 15 mit einem Elektromotor 16 vorgesehen. Das Rührwerk wird im Tag- und Nachtbetrieb intervallweise betrieben, um die Partikel im Wasser ständig in der Schwebe zu halten.

Da der Bedarf an Anmachwasser für die Betonherstellung immer grösser ist als die Menge des anfallenden Waschwassers, jedoch sämtliches Anmachwasser dem Vorratsbecken 2 entnommen wird, muss über eine Zuleitung 17 dem Becken Frischwasser zugeleitet werden. Ein Schwimmerschalter 18 kontrolliert das Niveau im Becken und schaltet die Zufuhr von Frischwasser entsprechend ein oder ab.

Figur 2 zeigt die stark schematisierte Rückführung der Komponenten in das Betonherstellungsverfahren. Die Rückführung des Sand-Kiesgemisches aus der Auffangvorrichtung 13, welche als Zwischenspeicher dient, in die Waage 20 der Betonmischanlage ist lediglich durch den Pfeil 21 dargestellt. Von der Waage 20 kommt schliesslich das Gesamtgemisch durch die Leitung 22 in den symbolisch dargestellten Zwangsmischer 23.

Das im Vorratsbecken 2 vorhandene Wasch- und Frischwasser wird über eine Zufuhrleitung 24 in ein Zwischenbehältnis 25 und

von dort über eine Verschlusskappe 26 in den Betonherstellungsprozess eingeleitet, wobei die Dosierung entweder über die Waage 20 oder mittels eines Dosierzylinders erfolgen kann. Vom Zwischenbehältnis 25 führt eine Rückleitung 27 direkt zum Vorratsbecken 2 zurück.

Das Wasser wird aus dem Vorratsbecken 2 in einem ständigen Kreislauf gefördert, dem lediglich das zur Betonherstellung erforderliche Anmachwasser entnommen wird. Die Förderung des Wassers erfolgt mittels einer in das Vorratsbecken 2 hängenden Tauchpumpe 28. Die Tauchpumpe 28 ist an einer Heb- und Senkvorrichtung 29 angehängt. Wird die Betonherstellung gestoppt, so wird die Pumpe 27 aus dem Wasser des Beckens 2 gezogen und bis zur vollständigen Reinigung des Kreislaufes 24, 25, 26, 27, 28 mit Frischwasser versorgt, welches von einer Zufuhrleitung 30 direkt oder indirekt in die Pumpe eingeleitet wird.

Auf diese Weise kann auch im Kreislauf kein Ansetzen oder Sedimentieren der Feinpartikel erfolgen.

Eine zusätzliche Spülleitung 31 vom Mischer 23 in die Rückleitung 27 ermöglicht zusätzlich eine Nachreinigung der Waage 20, des Mischers 23 und der Leitung 22.

Die Austragsöffnung 11 kann auch noch mit einem mechanischen oder berührungslosen Abtastschalter versehen sein, welcher mit einem Zeitglied in Verbindung steht. Gelangt während einer bestimmten Zeit kein Material mehr aus der Austragsöffnung, so schaltet das Zeitglied und bewirkt ein Abschalten der Förderschnecke (18) und ein Schliessen der Wasserzufuhr zu den Sprühdüsen (10). Gleichzeitig kann dieser Vorgang beispielsweise über eine Ampel sichtbar gemacht werden durch ein grünes Licht, wodurch ersichtlich ist, dass die Anlage für die nächste Reinigung bereit ist.

Ein Transportbetonwerk, welches mit der erfindungsgemässen Einrichtung versehen ist und folglich das entsprechende Rückgewinnungsverfahren betreibt, trägt nicht nur zur Schonung der Umwelt bei, sondern spart erhebliche Kosten, die zu einer schnellen Amortisation der Einrichtung führen.

Erstens ist eine Einsparung des Wassers feststellbar, weil sämtliches Waschwasser als Anmachwasser Wiederverwendung findet, zweitens wird der Sand und der Kies des Restbetons oder einer Fehlmischung vollständig wieder verwertet und schliesslich fallen Beiträge an die Kanalisation und Deponiegebühren, insbesondere auch für Spezialdeponien weg.

Neben der dargestellten Einrichtung kommen selbstverständlich diverse äquivalente Teile der Einrichtung in Frage. Rein beispielsweise, aber keineswegs vollständig oder einschränkend, seien einige Varianten aufgezählt. So kann die gesamte mechanische Reinigung und Trennung von Wasser und Feststoffen auf andere bekannte Arten erfolgen, wie mittels Siebssystemen oder Schleudern. Auch kann die Verhinderung des Ansetzens und des Sedimentierens im Vorratsbecken 2 auf andere Weise als mittels einem Rührer erfolgen. Hier liesse sich beispielsweise auch eine starke Umwälzpumpe denken.

Das schliesslich die Tauchpumpe mit Heb- und Senkvorrichtung durch eine andere Pumpe mit absenkbarer Ansaugstutzen ersetzt werden kann, ist eine glatte Selbstverständlichkeit!

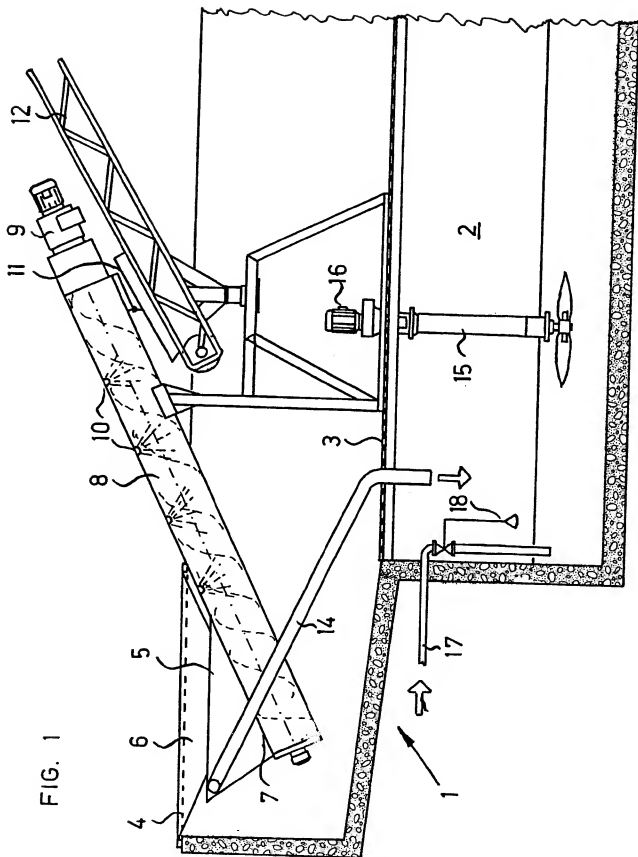


FIG. 2

